



H/0342/1.522

12

Gebrauchsmuster

U1

(11) Rollennummer G 89 12 397.2

(51) Hauptklasse H05K 9/00

Nebenklasse(n) H01B 5/14 H01B 1/24
F16J 15/12

Zusätzliche
Information // H01B 5/16

(22) Anmeldetag 19.10.89

(47) Eintragungstag 07.12.89

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 18.01.90

DOC

(30) Priorität 28.10.88 JP 63-273873

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Leitfähige Dichtung

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Kitagawa Industries Co., Ltd., Nagoya, Aichi, JP

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Magenbauer, R., Dipl.-Ing.; Reimold, O.,
Dipl.-Phys. Dr.-rer.-nat.; Vetter, H., Dipl.-Phys.
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 7300 Esslingen

00.10.89

16. Oktober 1989

G 12 965 - rets

Kitagawa Industries Co., Ltd., Nagoya, Japan.

Leitfähige Dichtung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft eine leitfähige Dichtung zum Abdichten einer Öffnung in einem Gehäuse, insbesondere zum Ausfüllen eines Spalts zwischen dem Gehäuse eines elektronischen Geräts und seiner Abdeckung bzw. seinem Deckel.

In bekannter Weise werden verschiedene Arten von Plastik- bzw. Kunststoffmaterialien für Dichtungsmittel und Dichtungen verwendet. Die Dichtungsmittel passen sich in den Spalt zwischen dem Gehäuse und dem Deckel auf Grund ihrer gummiartigen Elastizität ein, um den Inhalt des Gehäuses zu sichern und um zu verhindern, daß auf den Inhalt von außen her eingewirkt wird. Beispielsweise wird ein O-Ring aus Kunstharz bzw. Kunststoff oder eine Kunststoff-Dichtpackung verwendet, die an die Gestalt des Spalts angepaßt ist. Ein anderes bekanntes Dichtungsmittel besteht aus einer Paste mit Haftvermögen und kann auch als Klebstoff verwendet werden. Zusätzlich sind Dichtungsmittel zum Abdichten von Fugen, Spalten und Gelenken im Gehäuse eines Kraftfahrzeugtriebwerks,

00.10.89

10.10.10
Dichtungsmittel zum Abdichten einer Kraftfahrzeugfenster-
scheibe und Dichtmittel zum Abdichten von Fugen und Spalten
in Baupaneelen bekannt.

Die bekannten Dichtungen und Dichtungsmittel weisen eine
gummiartige Elastizität auf und besitzen keine Leitfähig-
keit. Wenn folglich die Dichtung oder die Dichtungsmittel
für das Gehäuse des elektronischen Geräts verwendet werden,
können elektromagnetische Wellen in das Gehäuse hinein-
oder aus diesem herausgelangen. Durch die elektronischen
Vorrichtungen im Gehäuse erzeugtes elektromagnetisches
Rauschen wird nach außen übertragen und beeinträchtigt
dadurch in ungünstiger Weise die Vorrichtungen außerhalb
des Gehäuses. Um dieses Problem zu lösen, ist das Ver-
fahren zur Schaffung einer Leitfähigkeit für die Dichtung
oder die Dichtungsmittel vorgesehen.

Um Dichtungsmittel mit einer Leitfähigkeit zu versehen,
kann Metallpulver oder Kohlepulver bzw. Ruß in die Dichtungs-
mittel eingemischt werden. Eingemischte oder eingebrachte
Festkörperpartikel wie Kohle- oder Metallpulver verändern
jedoch die Eigenschaften der hauptsächlich aus Gummi
oder Kunststoff bestehenden Dichtungen. Wenn der Anteil
der in die Dichtungsmittel eingebrachten Festkörperpartikel
zu klein ist, können die Dichtungsmittel zwar gedehnt
werden, sie weisen jedoch keine (ausreichende) Zug- und
Scherfestigkeit auf. Durch Einmischen von mehr Festkörper-
partikeln in die Dichtungsmittel werden diese zwar härter,
jedoch spröder. Folglich werden die Dichtungsmittel zer-
brechlich und besitzen eine geringe Biegesteifigkeit.

10. 13. 66

Wenn Dichtungsmittel in erster Linie hergestellt werden, um eine hohe Leitfähigkeit zu erzielen, muß ein großer Anteil von Kohlepartikeln bzw. Ruß in die Dichtungsmittel eingemischt werden, wodurch diese zu sehr verhärten. Dichtungsmittel mit einer derartigen Zusammensetzung können keinen Spalt ausfüllen oder einen Dichtungseffekt bewirken.

Wenn ein genügender Anteil von Kohlepartikeln oder Ruß zur Schaffung einer Leitfähigkeit in ungehärtete Dichtungspaste eingemischt wird, wird dieses Dichtungsmittel entsprechend den eingemischten Kohlepartikeln so viskos, daß es nicht zum Abdichten des Spalts verwendet werden kann. Um die Viskosität der Dichtungsmittel abzusenken, kann ein Lösungsmittel zugefügt werden. Selbst wenn die Dichtungsmittel durch Zusatz eines Lösungsmittels für den Spalt verwendet werden können, ist dieses Dichtungsmittel jedoch noch zu steif, um einen geeigneten Dichtungseffekt zu erzeugen.

Wenn Metallpulver anstelle von Kohlepulver verwendet wird, ist ein großer Anteil von Metallpulver erforderlich, um die Leitfähigkeit der Dichtungsmittel zu verbessern, was zu denselben Problemen wie bei Kohlepulver führt. Da darüber hinaus Metallpulver ein hohes spezifisches Gewicht aufweist, wird das spezifische Gewicht der Dichtungsmittel ebenfalls erhöht. Die erforderliche Thixotropie der Dichtungsmittel wird dadurch verschlechtert. Wenn die Dichtungsmittel zur Erzielung eines Dichtungseffekts zu einem dicken Strang geformt werden, bevor sie für

09. 12. 66

10.12.07

den Spalt verwendet werden, sacken sie in den Spalt ab, bevor sie aushärten, was zu einer Verschlechterung des Dichtungseffekts führt.

Silber oder Kupfer ist leitfähig, jedoch teuer. Es ist ökonomisch nicht durchführbar, einen großen Anteil von Silber oder Kupfer in die zu dicken Strängen geformten Dichtungsmittel einzumischen.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung einer leitfähigen Dichtung, die einen Dichtungsmittelkörper und eine leitfähige Schicht aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die vorliegende Erfindung gelöst, bei der eine leitfähige Dichtung zum Ausfüllen eines Spalts zwischen ersten und zweiten Oberflächen vorgesehen ist. Die leitfähige Dichtung weist an wenigstens einer der Oberflächen angeordnete, den Spalt zwischen den ersten und zweiten Oberflächen ausfüllende Dichtungsmittel sowie eine an einer Oberfläche der Dichtungsmittel gebildete leitfähige Schicht auf. Die leitfähige Schicht ist elektrisch mit beiden Oberflächen verbunden.

KURZE DARSTELLUNG DER ZEICHNUNGEN

Es zeigen:

09.12.07

- Fig. 1 eine Endansicht eines leitfähigen Dichtungsmittels als erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 2 eine Endansicht des leitfähigen Dichtungsmittels gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, beim Verschließen einer Öffnung in einem Gehäuseglied durch das Abdeckglied über das leitfähige Dichtungsmittel,
- Fig. 3 eine Endansicht eines leitfähigen Dichtungsmittels als zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 4 eine Endansicht des leitfähigen Dichtungsmittels gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel beim Verschließen einer Öffnung in einem Gehäuseglied durch das Abdeckglied über das leitfähige Dichtungsmittel und
- Fig. 5 eine Endansicht eines leitfähigen Dichtungsmittels als drittes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beim Verschließen einer Öffnung in einem Gehäuseglied durch das Abdeckglied über das leitfähige Dichtungsmittel.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGS- BEISPIELE

Gemäß dem in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel sind Dichtungsglieder 5 und 7, die hauptsächlich aus synthetischem Gummi bestehen, jeweils ringförmig an Rändern 1a und 3a eines Gehäuses 1 und einer Abdeckung 3 angeordnet. Leitfähige Schichten 9 und 11 sind über den Dichtungs-

gliedern 5 und 7 angeordnet. Wenigstens die Oberflächen des Gehäuses 1 und der Abdeckung 3 bestehen aus einer leitfähigen Substanz wie Kupfer. Randbereiche 9a, 9b, 11a, 11b der leitfähigen Schichten 9 und 11 stehen jeweils in direktem Kontakt mit den Rändern 1a und 3a des Gehäuses 1 und der Abdeckung 3. Folglich stehen die leitfähigen Schichten 9 und 11 in stromleitender Verbindung mit dem Gehäuse 1 und der Abdeckung 3. Die leitfähige Schicht 9 und das Dichtungsglied 5 bilden eine leitfähige Dichtung 13, und die leitfähige Schicht 11 und das Dichtungsglied 7 bilden eine leitfähige Dichtung 15.

Die leitfähigen Schichten 9 und 11 bestehen im wesentlichen aus Kunstharz, wie Polyurethanharz, Silikonharz, Epoxidharz, Vinylchloridharz od.dgl., oder aus Gummi, wie Chloropren-gummi, Rohgummi od.dgl., und sind mit Metallpulver, Kohlepulver oder einem anderen leitfähigen Zusatz vermischt, so daß die leitfähigen Schichten 9 und 11 eine elektrische Leitfähigkeit aufweisen.

Anstelle von Metall- oder Kohlepulver können auch Kohlefasern als leitfähiges Mittel verwendet werden. Die Kohlefasern werden über ein Dampfphasensystem hergestellt, indem ultrafeines Pulver eines hochschmelzenden Metalls oder einer hochschmelzenden Metallverbindung in der thermischen Zerfallszone von Kohlenwasserstoff suspendiert wird.

Die Kohlefaser ist haarförmig ausgebildet, wie dies in der japanischen veröffentlichten und geprüften Patent-

10.10.67

anmeldung Nr. 62-242 und den japanischen veröffentlichten und ungeprüften Patentanmeldungen Nr. 60-27700, 62-95351, 60-36472 und 59-179816 offenbart ist. Das hochschmelzende Metall vergast noch nicht im Temperaturbereich von 950°C bis 1300°C , in dem Kohlenwasserstoff thermisch zerfällt. Als hochschmelzendes Metall eignet sich Titan (Ti), Zirkon (Zr) oder ähnliche Stoffe in Gruppe IVa des Periodensystems, Vanadium (V), Niob (Nb) oder Tantal (Ta) in Gruppe Va, Chrom (Cr), Molybdän (Mo) oder ähnliche Stoffe in Gruppe VIa, Mangan (Mn) oder ähnliche Stoffe in Gruppe VIIa oder Eisen (Fe), Kobalt (Co), Nickel (Ni) oder ähnliche Stoffe in Gruppe VIII. Die Metalle Fe, Co, Ni, V, Nb, Ta, Ti und Zr eignen sich am besten. Dioxide, Nitride, Chloride oder ähnliche Verbindungen der Metalle werden als hochschmelzende Metallverbindungen verwendet.

Zusätzlich zum vorstehend genannten leitfähigen Mittel können ein Füllstoff, ein Weichmacher, ein den Zerfall verhinderndes Mittel od.dgl. in die leitfähigen Schichten 9 und 11 eingebracht werden.

Das die leitfähigen Schichten 9 und 11 bildende Kunstharz kann so ausgewählt werden, daß es mit dem Material der Dichtungsglieder 5 und 7 kompatibel ist. Wenn beispielsweise die Dichtungsglieder 5 und 7 hauptsächlich aus Polyurethanharz bestehen, sollte Urethanharz für die leitfähigen Schichten 9 und 11 verwendet werden, das an den Dichtungsgliedern 5 und 7 haftet. Die Dichtungsglieder 5 und 7, die aus einer Kombination von Gummi und nicht aus Urethanharz bestehendem Kunstharz gebildet

10.10.67

werden, sind mit den leitfähigen Schichten 9 und 11 kompatibel, die aus derselben Kombination gebildet sind.

Die Dichtungsglieder 5 und 7 können vor allem aus Kunstharz, wie Polyurethanharz, Silikonharz, Vinylchloridharz od.dgl., oder aus Gummi, wie Chloropren-gummi, Rohgummi od.dgl., zusammengesetzt sein. Ein Füllstoff, ein Weichmacher, ein den Zerfall verhinderndes Mittel od.dgl. können nach Bedarf zugemischt werden. Die Dichtungsglieder 5 und 7 weisen die allgemeine Zusammensetzung eines Dichtungsglieds auf.

Eine verflüssigte leitfähige Masse wird auf die Dichtungsglieder 5 und 7 nach einer bekannten Methode aufgesprüht und getrocknet, um die leitfähigen Schichten 9 und 11 auf den Dichtungsgliedern 5 und 7 zu bilden, und zwar jeweils ringförmig an den Rändern 1a und 3a des Gehäuses 1 und der Abdeckung 3.

Die Dichtungsglieder 5 und 7 können mechanisch mit den Rändern 1a und 3a verbunden oder unter Verwendung eines Klebstoffs verklebt werden. Alternativ hierzu wird zur Bildung der Dichtungsglieder 5 und 7 eine Paste in Form eines geeignet dicken Strangs von Bläschen bzw. Tropfen auf die Ränder 1a und 3a aufgebracht, wobei ein Primer oder eine Porenfüller zuvor angewendet worden ist, danach erfolgt eine Aushärtung durch Querverbindungen, wodurch die gummiähnliche Elastizität erzeugt wird.

Nach der Bildung der Dichtungsglieder 5 und 7 auf den Rändern 1a und 3a des Gehäuses 1 und der Abdeckung 3 können die leitfähigen Schichten 9 und 11 durch Verwendung einer verflüssigten Masse über den Dichtungsgliedern 5 und 7 gebildet werden.

Wenn im Betrieb durch die mit der leitfähigen Dichtung 15 versehene Abdeckung 3 eine mit der leitfähigen Dichtung 13 versehene Öffnung 17 im Gehäuse 1 verschlossen wird, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist, gelangen die leitfähigen Dichtungen 13 und 15 über die leitfähigen Schichten 9 und 11 in Kontakt miteinander. Die leitfähigen Schichten 9 und 11 haben einen geringen Dichtungseffekt. Da jedoch die leitfähigen Schichten 9 und 11 dünne Überzüge über den Dichtungsgliedern 5 und 7 darstellen, erzeugen die leitfähigen Dichtungen 13 und 15 einen ausreichenden Dichtungseffekt.

Die leitfähigen Dichtungen 13 und 15 bewirken einen ausreichenden Dichtungseffekt, und die leitfähigen Schichten 9 und 11 sind über den Rändern 1a und 3a befestigt bzw. verklebt. Dadurch schützen die leitfähigen Schichten 9 und 11 zwischen dem Gehäuse 1 und der Abdeckung 3 die elektronische Ausrüstung im Gehäuse 1 gegen elektromagnetische Wellen und verhindern, daß durch die elektronische Ausrüstung erzeugte elektromagnetische Wellen nach außen gelangen können.

Gemäß dem in Fig. 3 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel ist ein mit einem konvexen Querschnitt versehenes

Dichtungsglied 127 an einer Abdeckung 125 bzw. einem Deckel angeformt, und ein Dichtungsglied 123 mit einem konkaven Querschnitt ist an einem Gehäuse 121 angeformt. In der gleichen Weise wie beim ersten Ausführungsbeispiel überziehen dünne, leitfähige Schichten 129 und 131 die Oberflächen der Dichtungsglieder 123 und 127.

Wenn im Betrieb die Abdeckung 125 gemäß Fig. 4 eine Öffnung im Gehäuse 121 verschließt, nimmt eine Ausnehmung 133a an der leitfähigen Dichtung 133 eine leitfähige Dichtung 135 auf, wodurch der Spalt zwischen dem Gehäuse 121 und der Abdeckung 125 dichter als im ersten Ausführungsbeispiel ausgefüllt ist. Verglichen mit dem ersten Ausführungsbeispiel, erstreckt sich der Kontakt der leitfähigen Schichten 129 und 131 über eine größere Fläche, und ein besserer elektromagnetischer Abschirmeffekt ist zu erwarten.

Bei einem in Fig. 5 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel ist ein Gehäuse 241 nicht mit einer leitfähigen Dichtung versehen. Eine mit einem Dichtungsglied 247 und einer leitfähigen Schicht 251 versehene leitfähige Dichtung 245 ist an einem Rand 243a einer Abdeckung 243 angeordnet. Ein derart einfacher Aufbau kann einen elektromagnetischen Abschirmeffekt durch Anlage der leitfähigen Dichtung 245 an der Oberfläche des Gehäuses 241 bewirken, wenn die Abdeckung 243 eine Öffnung 257 im Gehäuse 241 verschließt. Alternativ hierzu kann die leitfähige Dichtung 245 auch nur an der Oberfläche des Gehäuses 241 vorgesehen sein, anstelle der der Abdeckung 243.

Die leitfähige Dichtung gemäß der vorliegenden Erfindung dichtet das Gehäuse der elektronischen Vorrichtung, Ausrüstung oder des elektronischen Geräts ab, um diese elektronische Vorrichtung gegen Staub, Teilchen, Schmutz und toxische Gase zu schützen, und wirkt als Abschirmmaterial zur Verhinderung des Eindringens von elektromagnetischen Wellen zur elektronischen Vorrichtung im Gehäuse oder des Austretens dieser Wellen aus dem Gehäuse. Da die Oberfläche der leitfähigen Dichtung elektrisch leitfähig ist, kann sie auch als elektrostatisches Entladungsschutz-Material verwendet werden, um die elektronische Vorrichtung gegen statische Elektrizität zu schützen. In Kombination mit einer magnetischen Substanz kann die leitfähige Dichtung als Abschirmmaterial gegen elektromagnetische Interferenzen verwendet werden, um die elektronische Vorrichtung oder ein magnetisches Aufzeichnungselement gegen elektromagnetische Wellen zu schützen.

Obwohl spezifische Ausführungsbeispiele der Erfindung zur Erläuterung gezeigt und beschrieben wurden, ist die Erfindung nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Die Erfindung umfaßt alle Ausführungen und Modifikationen, die innerhalb des Schutzzumfangs der Ansprüche liegen.

8812397

16. Oktober 1989

G 12 965 - rets

Kitagawa Industries Co., Ltd., Nagoya, Japan.

Leitfähige Dichtung

A n s p r ü c h e

1. Leitfähige Dichtung zum Ausfüllen eines Spalts zwischen ersten und zweiten Oberflächen, gekennzeichnet durch an wenigstens einer der Oberflächen (1a,3a; 243a) angeordnete, zum Ausfüllen des Spalts zwischen der ersten und zweiten Oberflächen dienende Dichtungsmittel (5,7; 123, 127; 247) und durch eine an einer Oberfläche der Dichtungsmittel (5,7; 123,127; 247) gebildete, leitfähige Schicht (9,11; 129,131; 251), die elektrisch mit den beiden Oberflächen (1a,3a; 243a) verbunden ist.
2. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsmittel (247) und die leitfähige Schicht (251) an der ersten Oberfläche (243a) befestigt sind und mit der zweiten Oberfläche in Kontakt stehen.
3. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Oberfläche (1a) als leitfähige Oberfläche eines Gehäuseglieds (1; 121; 241) und die zweite Oberfläche (3a; 243a) als leitfähige Oberfläche eines Abdeckglieds (3; 125; 243) ausgebildet ist, und

0012097

10. 1939

8. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsmittel (5,7; 123,127; 247) und die leitfähige Schicht (9,11; 129,131; 251) aus demselben synthetischen Kunstharz bestehen.

9. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Mittel eine Kohlefaser ist.

10. Leitfähige Dichtung zum Ausfüllen eines Spalts zwischen ersten und zweiten Oberflächen, gekennzeichnet durch erste und zweite, zum Ausfüllen des Spalts zwischen den beiden Oberflächen (1a,3a) vorgesehene Dichtungsmittel (5,7; 123,127), wobei die ersten Dichtungsmittel (5; 123) an der ersten Oberfläche (1a) und die zweiten Dichtungsmittel (7; 127) an der zweiten Oberfläche (3a) angeordnet sind, und durch erste und zweite leitfähige Schichten (9,11; 129,131), wobei die erste leitfähige Schicht (9; 129) unter Bildung einer elektrischen Kontaktverbindung mit der ersten Oberfläche (1a) an der Oberfläche der ersten Dichtungsmittel (5; 123) und die zweite leitfähige Schicht (11; 131) unter Bildung einer elektrischen Kontaktverbindung mit der zweiten Oberfläche (3a) an der Oberfläche der zweiten Dichtungsmittel (7; 127) angeformt ist, und wobei im aneinanderliegenden Zustand der Spalt zwischen der ersten und zweiten Oberfläche (1a, 3a) durch die ersten und zweiten Dichtungsmittel (5,7; 123,127) ausgefüllt ist, und die erste und zweite leitfähige Schicht (9,11; 129,131) miteinander in elektrischer Kontaktverbindung stehen.

89 1939

11. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Dichtungsmittel (5; 123) und die erste leitfähige Schicht (9; 129) an der ersten Oberfläche (1a) und die zweiten Dichtungsmittel (7; 127) sowie die zweite leitfähige Schicht (11; 131) an der zweiten Oberfläche (3a) befestigt ist.

12. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Oberfläche (1a) als leitfähige Oberfläche eines Gehäuseglieds (1; 121) und die zweite Oberfläche (3a) als leitfähige Oberfläche eines Abdeckglieds (3; 125) ausgebildet ist, und daß das Abdeckglied (3; 125) in einem Zustand, in dem die ersten und zweiten Dichtungsmittel (5,7; 123,127) den Spalt zwischen der ersten und zweiten Oberfläche (1a, 3a) ausfüllen, als elektromagnetische Abdichtung für eine Öffnung im Gehäuseglied (1; 121) ausgebildet ist.

13. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Abdeckglied bei Ausfüllung des Spalts zwischen den ersten und zweiten Oberflächen (1a, 3a) durch die ersten und zweiten Dichtungsmittel (5,7; 123,127) als mechanische Abdichtung für eine Öffnung im Gehäuseglied (1; 121) ausgebildet ist.

14. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseglied (1; 121) zur Aufnahme von elektrischen Vorrichtungen ausgebildet ist.

15. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsmittel (5,7; 123,127) aus kunstharzartigem, aus der Gruppe der natürlichen und synthetischen Kunstharze ausgewähltem Material besteht, und daß die leitfähige Schicht (9,11; 129,131) aus kunstharzartigem, aus der Gruppe der natürlichen und synthetischen Kunstharze ausgewähltem Material besteht, das ein leitfähiges Mittel enthält.

16. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsmittel (5,7; 123,127) und die leitfähige Schicht (9,11; 129,131) aus demselben natürlichen Kunstharz bestehen.

17. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsmittel (5,7; 123,127) und die leitfähige Schicht (9,11; 129,131) aus demselben synthetischen Kunstharz bestehen.

18. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Mittel eine Kohlefaser ist.

19. Leitfähige Dichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Dichtungsmittel (127) einen vorspringenden Bereich und die ersten Dichtungsmittel (123) eine Vertiefung zur Aufnahme des vorspringenden Bereichs der ersten Dichtungsmittel (127) aufweisen.

FIG. 1

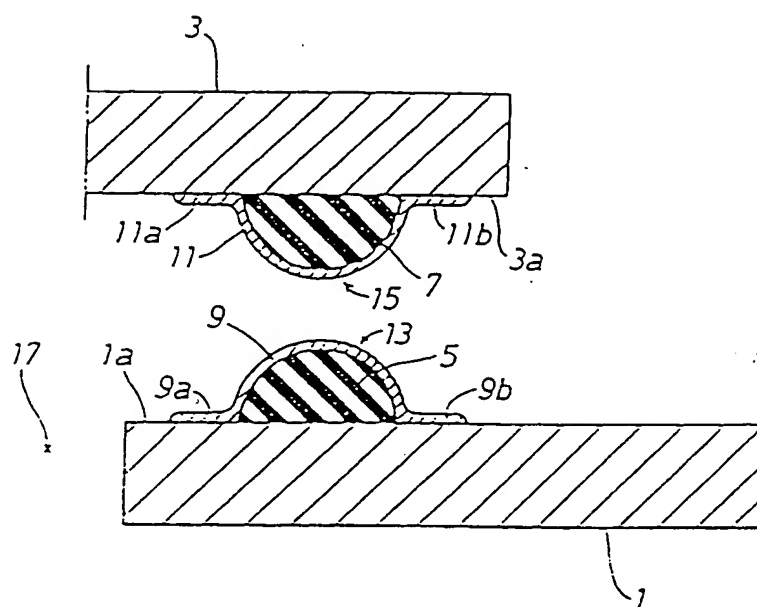


FIG. 2

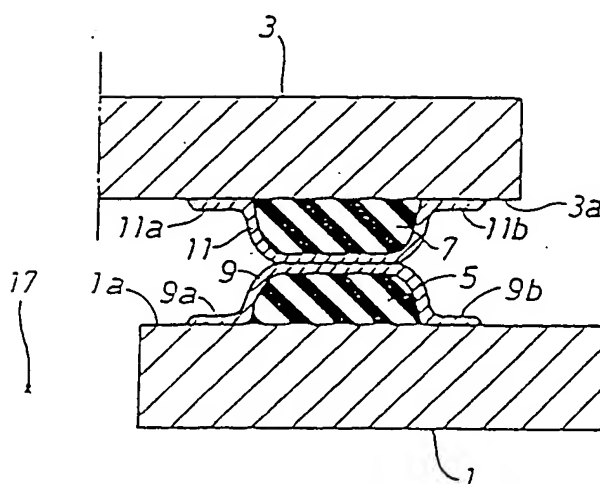


FIG. 3

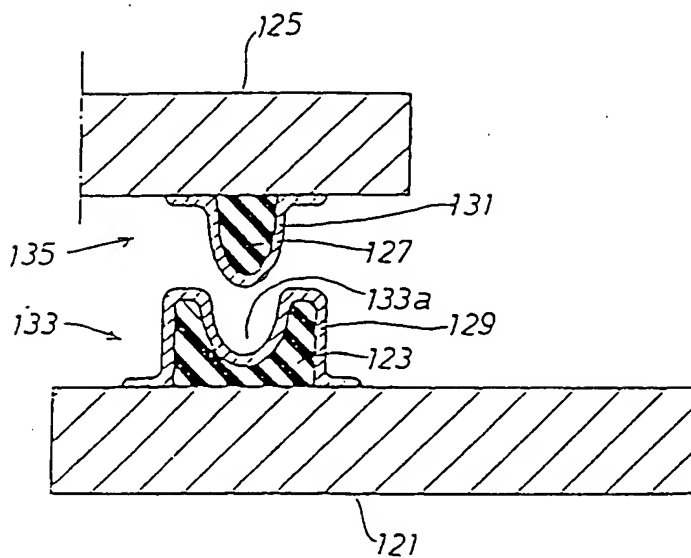


FIG. 4

